



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 07 078 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 40 07 078.6  
㉑ Anmeldetag: 7. 3. 90  
㉒ Offenlegungstag: 12. 9. 91

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 D 65/00**  
B 61 H 7/00  
B 61 H 5/00  
B 61 H 1/00  
B 60 T 1/00  
// H05B 3/40,1/02

DE 4007 078 A 1

㉑ Anmelder:  
Magnet-Bahn GmbH, 8130 Starnberg, DE

㉒ Erfinder:  
Rasch, Reinhard, 8031 Hechendorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bremsbelagsheizung

⑤⑦ Eine witterungsunabhängige mechanische Bremsvorrichtung, bei der ein oder beide Reibpartner Witterungsbedingungen ausgesetzt sind wird dadurch erreicht, daß der Bremsbelag beheizt wird.

DE 4007 078 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine mechanische Bremsvorrichtung, bei der ein oder beide Reibpartner Witterungseinflüssen ausgesetzt sind.

Bekannte Lösungen gehen von mechanischen oder chemischen Bremszusatzmitteln aus, wie z. B. Sand bei Schienenfahrzeugbremsen zur Erhöhung der Reibkraft zwischen gebremstem Rad und Schiene. Diese führen jedoch auch bei Reifbildung zu schlechteren Verzögerungswerten oder größerem Verschleiß der Reibpartner. Schlechte Verzögerungswerte bedingen jedoch eine größere Dimensionierung der Bremsen. Durch die schlechten Verzögerungswerte muß zusätzlich eine aufwendige Regelung bereitgestellt werden, um gewährleisten zu können, daß die Verzögerungswerte bei jeder Witterungsbedingung in etwa gleich sind und die zulässigen Verzögerungswerte weder über- noch unterschritten werden. Außerdem beträgt speziell bei Reif die Reibwertsbandbreite ca. 1 : 100, so daß überdimensional große Bremsen erforderlich wären.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, bei allen Witterungsbedingungen, insbesondere bei Reifbildung einen genügend großen und in bestimmten Grenzen liegenden Haftreibungskoeffizienten der beiden Reibpartner aufeinander bereits von der ersten Bremsung an sicherzustellen.

Diese Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Durch das Beheizen der Bremsen wird erreicht, daß alle im praktischen Betrieb vorkommenden "Reifsorten" und Vereisungen beseitigt werden und die Reibwerte innerhalb des normalen Auslegungsbereichs der Reibwertsbandbreite des Bremssystems liegen.

Die Erfindung wird nachfolgend am Beispiel einer Zwangsbremse dargestellt, wie sie bei Magnetschwebfahrzeugen eingesetzt wird.

Fig. 1 zeigt eine Zangenbremseinrichtung, die bestimmungsgemäß form- und kraftschlüssig verbunden ist mit einem nicht dargestellten Magnetbahnfahrzeug, wie es beispielsweise aus der DE-OS 30 42 497.6 bekannt ist.

Fig. 2 zeigt eine obere Bremsbacke 1 und eine untere Bremsbacke 2 der Zwangsbremse aus Fig. 1. Diese beiden Bremsbeläge werden zum Bremsen gegeneinander auf das zwischen ihnen verlaufende, nicht dargestellte Fahr-Bremsprofil des Magnetbahnschienenweges gepreßt.

Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausführungsart der unteren Bremsbacke 2. Man erkennt, daß der Bremsbelag 5 durch die in ihn hineinragende Heizpatrone 4 geheizt wird. Mit den Temperaturwächtern 8, 9 wird die Temperatur des Bremsbelags 5 überwacht und mit dem Thermoelement 11 die Heizpatrone und der Bremsbelag mittels einer nicht dargestellten Regelungsschaltung in einen gewünschten Temperaturbereich gehalten. Die vorgenannten Bauteile sind in der Bremsplatte 16 untergebracht, in der sie von den Isolationsleisten 13, 14, 40 der Isolationsplatte 15 und der Distanzfolie 41 umgeben werden.

Die Heizung kann selbstverständlich auch aus einem sich selbstregelnden und -überwachenden elektrischen Heizstab bestehen oder mit einer anderen Energiequelle betrieben werden. Vor allem bei Anwendungsgebieten wie Bremsen herkömmlicher Schienenbahnen oder sonstiger Kraftfahrzeuge kann die Heizung überwiegend mit Abwärme der Antriebsmotoren betrieben werden, nachdem diese ihre Betriebstemperaturen er-

reicht haben.

Bei Magnetbahnen hat sich herausgestellt, daß sich Verzögerungswerte, die im Auslegungsbereich für eis- und reiffreie Schienen liegen, bei etwa 80°C Bremsbelagstemperatur bereits von der ersten Bremsung an realisieren lassen. Somit wird erreicht, daß die Bremsen auch bei Verreifung und Vereisung des Schienenfahrzeugwegs sicher mit den erforderlichen Werten von der ersten Bremsung an verzögern. Somit entfällt eine überdimensionale Bremse und regelungstechnisch sehr aufwendige und teure Bremsensteuerung.

Die erforderliche Bremsbelagstemperatur hängt unter anderem von dem Werkstoff, der Größe und der Formgebung des Bremsbelages ab. Die Heizung kann so ausgelegt sein, daß sie entweder nur bei Vereisungs- oder Verreifungsgefahr oder ständig betrieben wird. Bei einer ständigen Beheizung arbeiten die Bremsbeläge von Betriebsbeginn an auf ihren Arbeitspunkt mit optimalen Reibwerten.

## Patentansprüche

1. Witterungsunabhängige mechanische Bremsvorrichtung, bei der ein oder beide Reibpartner Witterungsbedingungen ausgesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsbelag beheizt wird.
2. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsbelag dauernd oder nur unter bestimmten Witterungsbedingungen beheizt wird.
3. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung elektrisch betrieben wird.
4. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung elektronisch geregelt wird.
5. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung aus selbstregelndem Heizstab besteht.
6. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung mit anfallender Abwärme betrieben wird.
7. Bremsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung bei Bedarf zusätzlich mit anderen Energiequellen betrieben wird.
8. Bremse nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Magnetbahnfahrzeugen eingesetzt wird.
9. Bremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Straßen-Kraftfahrzeugen eingesetzt wird.
10. Bremse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Schienenfahrzeugen eingesetzt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

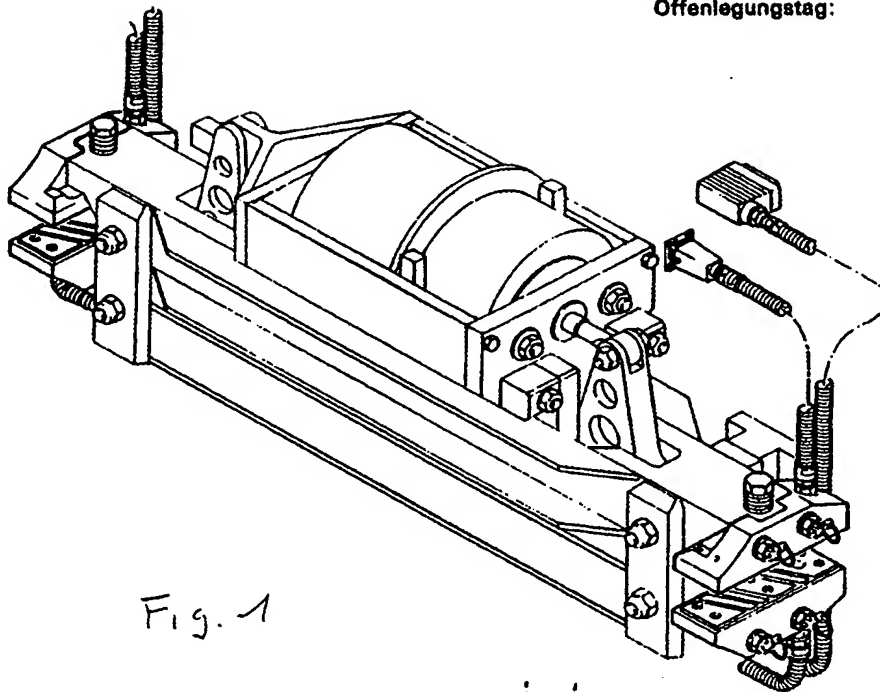


Fig. 1

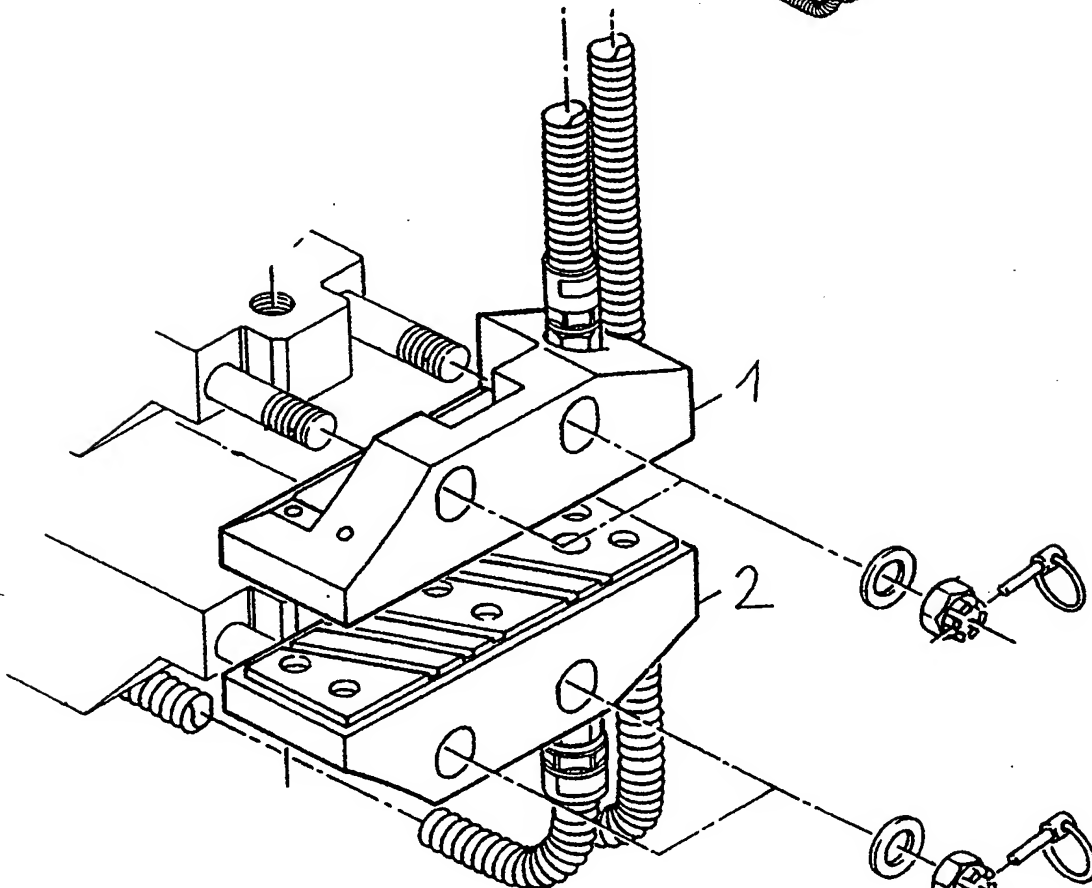


Fig. 2

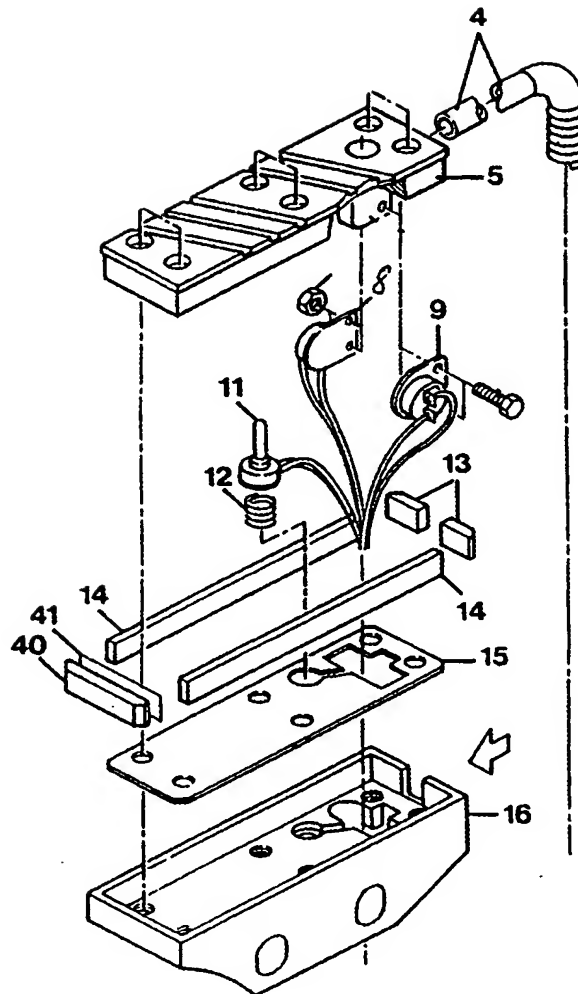


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY